

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : B62D 5/083	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/68061 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. November 2000 (16.11.00)
---	----	--

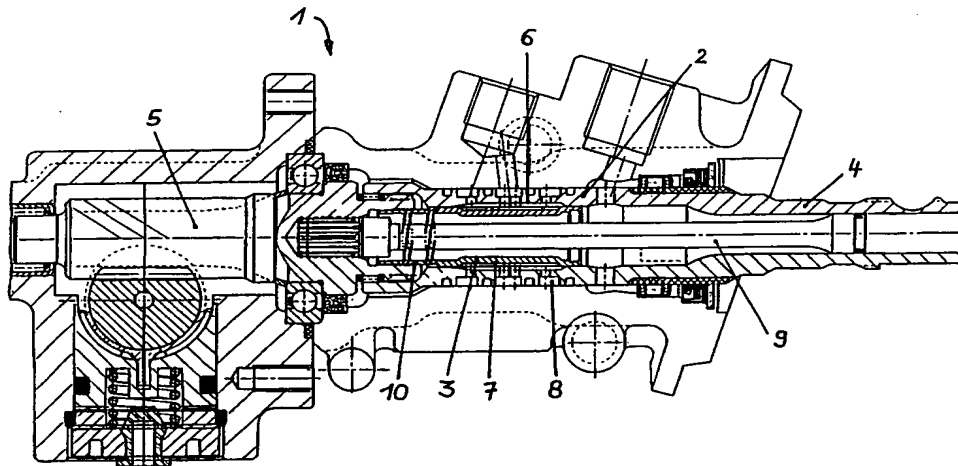
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/04072</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Mai 2000 (06.05.00)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 199 21 745.9 11. Mai 1999 (11.05.99) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ZF LENKSYSTEME GMBH [DE/DE]; Richard-Bullinger-Strasse 77, D-73527 Schwäbisch Gmünd (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BREITWEG, Werner [DE/DE]; Im Strutfeld 10, D-73529 Bargau (DE). SCHÄNZEL, Rainer [DE/DE]; Schwegelhof 2, D-73457 Essingen (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
--	--

(54) Title: ROTARY SHIFT VALVE FOR SERVO-ASSISTED STEERING SYSTEMS OF MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: DREHSCHIEBERVENTIL FÜR HILFSKRAFTLENKUNGEN VON KRAFTFAHRZEUGEN

(57) Abstract

The invention relates to a rotary shift valve (1) for servo-assisted steering systems of motor vehicles. Said valve (1) comprises a rotary disc (2) which is connected to a valve input member (4) in a rotationally-fixed manner. The control bush (3) is connected to the valve output member (5) in a rotationally-fixed manner. The two valve elements are arranged coaxially such that they can move within one another and can be rotated in relation to one another about the rotational travel of a backlash coupling. The rotary disc (2) is provided with external longitudinal control grooves (6, 7) and the control bush (3) is provided with internal longitudinal control grooves (6, 7). Said grooves engage with each other for controlling a hydraulic fluid towards and away from two working chambers of a servomotor. The rotary disc (2) is connected to the valve output member via a torsion-bar spring (9). Manufacturing-related tolerances which can create undesired effects of the performance are compensated by a connection element (10).



### (57) Zusammenfassung

Ein Drehschieberventil (1) für Hilfskraftlenkungen von Kraftfahrzeugen enthält einen Drehschieber (2), der mit einem Ventil-Eingangsglied (4) drehfest verbunden ist. Die Steuerbuchse (3) ist mit einem Ventil-Ausgangsglied (5) drehfest verbunden. Die beiden Ventilelemente sind koaxial ineinander beweglich angeordnet und sind maximal um den Verdrehweg einer Totgangkupplung relativ zueinander verdrehbar. Der Drehschieber (2) weist außen- und die Steuerbusche innenliegende Steuerlängsnuten (6, 7) auf, die miteinander zur Steuerung eines Druckmittels zu und von zwei Arbeitsräumen eines Servomotors zusammenwirken. Der Drehschieber (2) ist über eine Drehstabfeder (9) mit dem Ventil-Ausgangsglied (5) verbunden. Durch ein Verbindungselement (10) werden fertigungsbedingte Toleranzen ausgeglichen, die zu unerwünschten Effekten beim Fahrverhalten führen können.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Drehschieberventil für  
Hilfskraftlenkungen von Kraftfahrzeugen

5 Die Erfindung betrifft ein Drehschieberventil für Hilfskraftlenkungen von Kraftfahrzeugen nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art.

10 Drehschieberventile für Hilfskraftlenkungen enthalten normalerweise zwei Ventilelemente, die coaxial ineinander beweglich angeordnet und zum Erzielen eines Steuerweges begrenzt zueinander verdrehbar angeordnet sind. Dabei ist ein erstes Ventilelement, das mit einem Ventil-  
15 Eingangsglied verbunden ist, als radial außenliegender Drehschieber ausgebildet. Ein zweites Ventilelement ist mit einem als Antriebsritzel ausgebildeten Ventil-Ausgangsglied drehfest verbunden und als radial innenliegende Steuerbuchse ausgebildet. Der Drehschieber ist zusätzlich über einen  
20 einen Steuerweg begrenzende Totgangkupplung mit dem Antriebsritzel verbunden. Beide Ventilelemente weisen Steuerlängsnuten auf, die wenigstens zu einem Teil in ihrer axialen Erstreckung begrenzt sind und zur Steuerung eines Druckmittels von oder zu Arbeitsräumen eines Servomotors dienen.  
25 Zur Rückstellung der beiden Ventilelemente aus einer ausgelenkten Stellung in ihre Neutralstellung dient eine Drehstabfeder.

30 Bei den bekannten Drehschieberventilen wird die Steuerbuchse in einen, in das Antriebsritzel eingepressten, Einhängestift eingehängt. Für diesen Montageschritt ist ein Spiel in der Einhängeverbindung zwischen Einhängestift und Steuerbuchse erforderlich. Durch das vorhandene Spiel kann

es nun aber zu einer Relativbewegung zwischen dem Drehschieber und der Steuerbuchse kommen, ohne daß von einem Lenkhandrad ein Lenkmoment eingeleitet worden ist. Dies hat unerwünschte Ölströme zu den Arbeitsräumen des Servomotors zur Folge. Diese unerwünschten Ölströme machen sich zusätzlich durch Lenkmomentsprünge am Lenkhandrad bemerkbar, die Selbstlenkeffekte zur Folge haben und somit beim Fahrer zu einem Unsicherheitsgefühl führen können.

In den bisher beschriebenen Ausführungsbeispielen ist der Drehschieber fest mit dem Ventil-Eingangsglied und die Steuerbuchse mit dem Ventil-Ausgangsglied verbunden. Es gibt aber auch Drehschieberventile, die mit umgekehrt zugeordneten Ventilelementen arbeiten. Für diese Drehschieberventile kann die Erfindung ebenfalls, mit den gleichen Vorteilen, verwendet werden.

Das Ventil-Ausgangsglied kann als Antriebsritzel oder als Kugelgewindespindel ausgebildet sein, abhängig von der Verwendung bei Zahnstangen- oder Kugelmutter-Hilfskraftlenkungen.

Ein solches Drehschieberventil ist in der DE 41 08 597 A1 beschrieben.

Das Drehschieberventil ist so ausgebildet, daß die Eingriffsmaße der Mitnahmeverbindung ausreichend groß sind, um einen festen Sitz zu gewährleisten, ohne daß daraus ein großformatiger Ventilzusammenbau resultiert. Der Mitnahmestift, der rechtwinklig von einem Außenumfang der Ritzelwelle absteht, wird in ein Stiftloch eingesetzt, das sich in radialer Richtung der Ventilbüchse erstreckt. Dadurch steht die Ritzelwelle mit der Ventilbüchse in Wirkverbindung. Die Mittelachse des inneren Durchmessers der Ventil-

büchse schneidet die Mittelachse des Stiftloches und ist von der Mittelachse der Ventilzusammenbaugruppe in Richtung der Seite der Ventilzusammenbaugruppe verschoben, die dem Stiftloch gegenüberliegt.

5

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Drehschieberventil darzustellen, bei dem das Spiel zwischen Ventil-Eingangsglied und Ventil-Ausgangsglied eliminiert wird und trotzdem eine Winkel- und Längsbeweglichkeit zwischen einem als Steuerbuchse ausgebildeten Ventilelement und einem als Antriebsritzel ausgebildeten Ventil-Ausgangsgliedes erhalten bleibt, um einen lateralen Fehlerausgleich zu ermöglichen.

10

15

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch ein, auch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs aufweisendes, gattungsgemäßes Drehschieberventil gelöst.

20

Die Anbindung der Steuerbuchse an das Antriebsritzel erfolgt mittels einer toleranzunempfindlichen und spielfreien Preßverbindung in Form eines Verbindungselementes. Das Verbindungselement kann einstückig mit der Steuerbuchse verbunden sein, oder aber durch Umformen, Fügen mit der Steuerbuchse gekoppelt werden.

25

Die Steuerbuchse bzw. das Verbindungselement kann im Verbindungsbereich als Vollwelle, Hohlwelle oder als Polygon ausgebildet sein.

30

Das Verbindungselement kann ein Profil, z. B. in Form von am Umfang befindlichen Nocken, aufweisen, daß sowohl auf der Steuerbuchse, als auch in dem Antriebsritzel angebracht werden kann. Es muß lediglich eine toleranzunempfindliche, zentrische und spielfreie Verbindung der beiden Teile gewährleistet werden.

Durch eine flexible Gestaltung eines Bereichs zwischen einem Verbindungsbereich von Steuerbuchse und Antriebsritzel und einem Steuerbereich der Steuerbuchse können von außen einwirkende Querkräfte gleichmäßig verteilt und die beiden Teile somit spielfrei zueinander fixiert werden. Dadurch können vorhandene laterale und angulare Fehler so ausgeglichen werden, daß es zu keinen Verspannungen innerhalb des Drehschieberventils kommt.

Die Flexibilität des Bereichs zwischen einem Verbindungsbereich von Steuerbuchse und Antriebsritzel und einem Steuerbereich der Steuerbuchse erfolgt durch Einbringen von mindestens einem Schnitt und wird durch dessen Schnittbreite, -tiefe und -länge sowie durch die Anordnung und Dichte der Schnitte beeinflusst.

Das Einbringen der Schnitte erfolgt durch Energiestrahlschneiden, Plasmaschneiden, Erosionsschneiden, Stanzen, Schleifen oder Fräsen.

Von außen einwirkende Kräfte, wie Verspannungen in der Lenksäule, elastische Einflüsse oder unterschiedliche Wärmedehnungen der einzelnen Bauteile zueinander, die die Funktion bei den bisherigen Drehschieberventilen nachteilig beeinflussen, werden vermieden. Auch können Fertigungstoleranzen, hinsichtlich ihrer Einflüsse auf die Funktion der Drehschieberventile, ausgeglichen werden.

Die Montage erfolgt lediglich durch axiales Zusammenfügen; hierdurch ergeben sich Vorteile hinsichtlich Herstellungs- und Montageaufwand.

Die Montage kann auch vollautomatisch mit Hilfe einer Kraft-Weg-Überwachung erfolgen, was zu einer höheren Reproduzierbarkeit von Qualität und Funktion führt.



Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Die Erfindung ist aber nicht auf die Merkmalskombinationen der Ansprüche beschränkt, vielmehr ergeben sich für den Fachmann weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und einzelnen Anspruchsmerkmalen aus der Aufgabenstellung.

Nachfolgend ist anhand der Figuren ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung prinzipgemäß beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Drehschieberventil am Beispiel einer Zahnstangen-Hilfskraftlenkung von Kraftfahrzeugen;

Fig. 2 einen Teilausschnitt eines erfindungsgemäßen Drehschieberventil in vergrößertem Maßstab und

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III des in Fig. 2 dargestellten Teilausschnitts eines erfindungsgemäßen Drehschieberventils.

Die Erfindung wird anhand des Beispieles eines Drehschieberventils für Zahnstangen-Hilfskraftlenkungen beschrieben. Mit gleicher Wirkung kann die Erfindung jedoch auch bei anderen Hilfskraftlenkungen, beispielsweise bei Kugelmutter-Hilfskraftlenkungen, angewendet werden.

Ein erfindungsgemäßes Drehschieberventil 1 enthält ein erstes Ventilelement in Form eines Drehschiebers 2 und ein zweites Ventilelement, das als Steuerbuchse 3 ausgebildet ist.

5 Der Drehschieber 2 ist mit einem Ventil-Eingangsglied 4 drehfest verbunden, welches als Lenkspindelanschluß ausgestaltet sein kann. Der Lenkspindelanschluß ist beispielsweise mit einer nicht dargestellten Lenkspindel, die ein Lenkhandrad trägt, über ein ebenfalls nicht dargestelltes  
10 Kreuzgelenk verbunden. Der Drehschieber 2 ist zudem über eine nicht dargestellte Totgangkupplung mit einem Ventil-Ausgangsglied 5 verbunden.

Das Ventil-Ausgangsglied 5 kann als Antriebsritzel oder als Kugelgewindespindel ausgebildet sein, abhängig von der Ver-  
15 wendung bei Zahnstangen- oder Kugelmutter-Hilfskraftlenkungen.

An der äußeren Mantelfläche des Drehschiebers 2 sind Steuerlängsnuten 6 angeordnet, die mit Steuerlängsnuten 7  
20 der Steuerbuchse 3 zusammenwirken. Das Drehschieberventil 1 stellt, je nach Drehrichtung, eine Druckmittelverbindung über die Steuerlängsnuten 6 und 7 sowie über Ringnuten 8 in der Steuerbuchse 3 zu einem nicht dargestellten Servomotor dar.

25 Das Ventil-Eingangsglied 4 ist zudem über eine Drehstabfeder 9 mit dem Ventil-Ausgangsglied 5 verbunden. Das Ventil-Ausgangsglied 5 seinerseits ist über ein Verbindungselement 10 drehfest mit der Steuerbuchse 3 verbunden.  
30 Durch diese verschiedenen Verbindungen untereinander ist eine begrenzte, relative Verdrehung des Drehschiebers 2 zur Steuerbuchse 3 möglich. Durch diese relative Verdrehung der Ventilelemente zueinander wird das von einer nicht darge-

stellten Servopumpe geförderte Druckmittel über einen gleichfalls nicht dargestellten Druckmittelbehälter von dem entlasteten in den belasteten Arbeitsraum des nicht dargestellten Servomotors geleitet.

5

Die Kopplung von Ventil-Ausgangsglied 5 und Steuerbuchse 3 wird durch ein Verbindungselement 10 bewerkstelligt, das hier einstückig mit der Steuerbuchse 3 verbunden ist. Das Verbindungselement 10 ist in das Ventil-Ausgangsglied 5 eingepresst und durch eine Nockenkontur 11 gegen Verdrehen gesichert. Dies ermöglicht eine spielfreie Mitnahme. Das Verbindungselement 10 ist in einem Verbindungsbereich 12 mit dem Ventil-Ausgangsglied 5 verbunden. Der Verbindungsbereich 12 ist durch einen Bereich 14 von einem Steuerbereich 13 der Steuerbuchse 3 räumlich getrennt. In diesem Bereich 14 ist mindestens ein Schnitt 15 angebracht, der eine Torsionssteifigkeit und eine Biegeweichheit dieses Bereichs 14 garantiert.

20

Bezugszeichen

	1	Drehschieberventil
5	2	Drehschieber
	3	Steuerbuchse
	4	Ventil-Eingangsglied
	5	Ventil-Ausgangsglied
	6	Steuerlängsnuten (Drehschieber)
10	7	Steuerlängsnuten (Steuerbuchse)
	8	Ringnuten
	9	Drehstabfeder
	10	Verbindungselement
	11	Nockenkontur
15	12	Verbindungsbereich
	13	Steuerbereich
	14	Bereich
	15	Schnitt

20

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Drehschieberventil (1) für Hilfskraftlenkungen von Kraftfahrzeugen, mit einem ersten Ventilelement, das mit  
5 einem Ventil-Eingangsglied (4) drehfest verbunden ist, mit einem zweiten Ventilelement, das mit einem Ventil-Ausgangsglied (5) drehfest verbunden ist, wobei das erste Ventilelement mit dem Ventil-Ausgangsglied (5) über eine Dreh-  
10 stabfeder (9) und über eine Totgangkupplung verbunden ist, die beiden Ventilelemente in einem Ventilgehäuse coaxial ineinander beweglich angeordnet sind und maximal um den Verdrehweg der Totgangkupplung relativ zueinander verdrehbar sind und das radial außenliegende Ventilelement innen-  
15 liegende und das radial innenliegende Ventilelement außenliegende, wenigstens teilweise in ihrer axialen Länge begrenzte Steuerlängsnuten (6, 7), die auch zu Kennlinien-Justierzwecken konisch ausgebildet sein können, aufweisen, die miteinander zur Steuerung eines Druckmittels zu und von  
20 zwei Arbeitsräumen eines Servomotors zusammenwirken, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Ventilelement über ein Verbindungselement (10) mit dem Ventil-Ausgangsglied (5) verbunden ist und in einem Bereich (14) zwischen einem Verbindungsbereich (12) und einem Steuerbe-  
25 reich (13) mindestens einen Schnitt (15) aufweist.

2. Drehschieberventil (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung beider Teile durch Form- und Kraftschluß verbunden sind, z. B. das  
30 Verbindungselement (10) oder das Ventil-Ausgangsglied 5 eine Nockenkontur (11) aufweist.

3. Drehschieberventil (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (14) torsionssteif und biegeweich ist.

5 4. Drehschieberventil (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schnitt (15) durchgängig ist.

10 5. Drehschieberventil (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schnitt (15) in Form einer Nut ausgebildet ist.

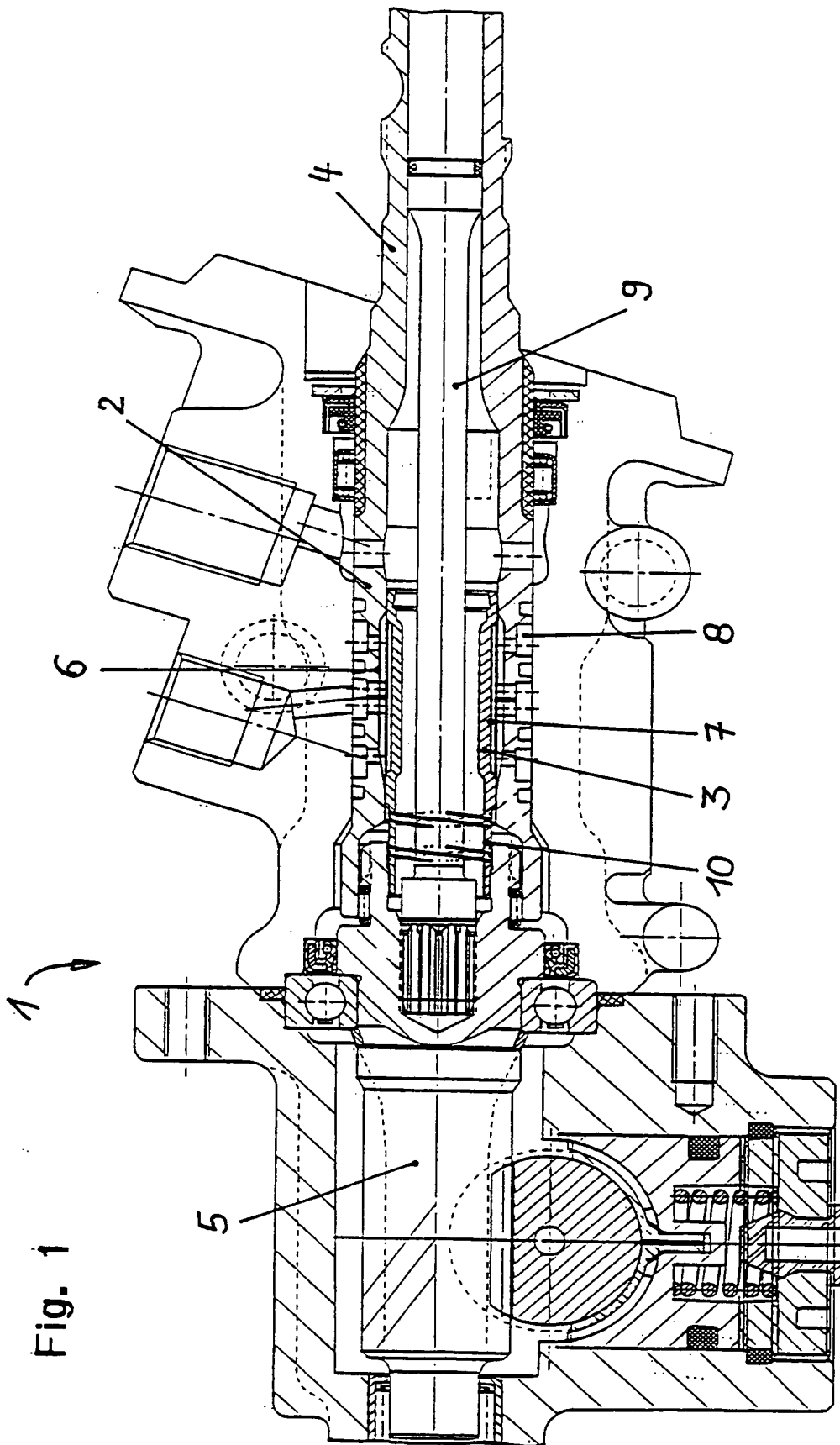
15 6. Drehschieberventil (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (14) als Hohlwelle ausgebildet ist.

20 7. Drehschieberventil (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (14) als Vollwelle ausgebildet ist.

8. Drehschieberventil (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (12) als Polygonprofil ausgebildet ist.

25 9. Drehschieberventil (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnitte (15) mittels Energiestrahlschneiden, Plasmaschneiden, Erosionsschneiden, Stanzen, Schleifen oder Fräsen hergestellt sind.

30 10. Drehschieberventil (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (10) mindestens einstückig mit der Steuerbuchse (3) ausgebildet ist.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Fig. 3

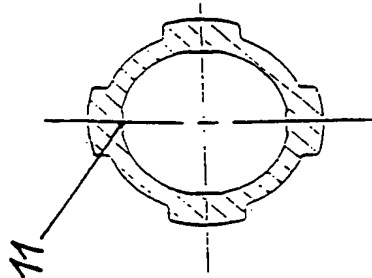
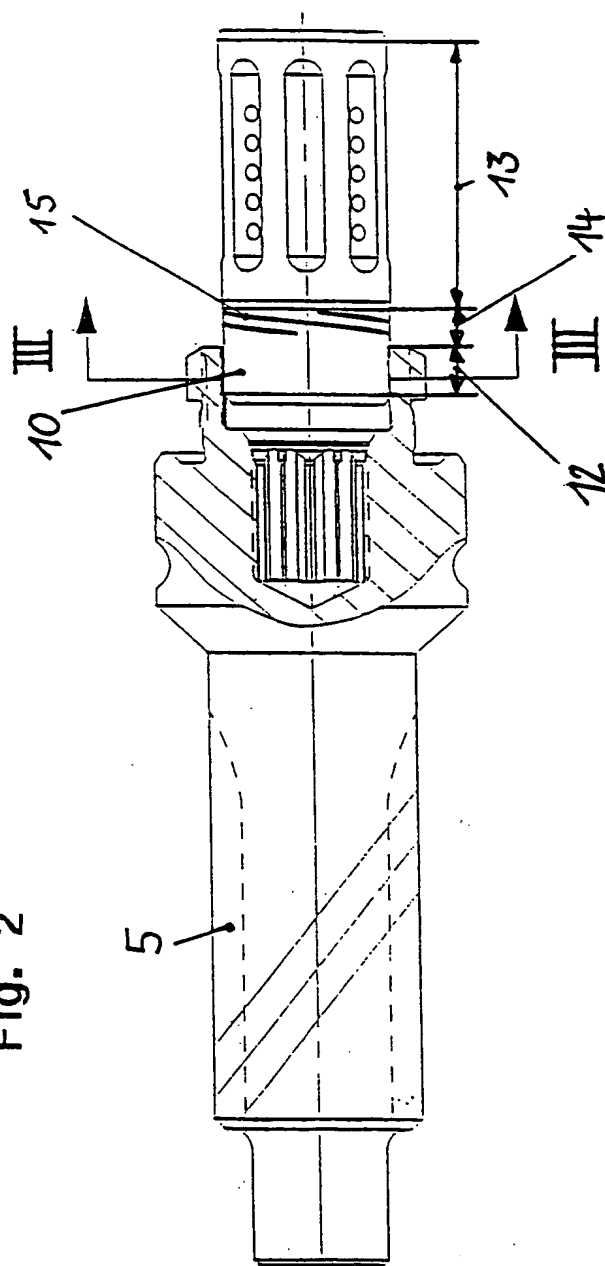


Fig. 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 00/04072

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B62D5/083

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 10 396 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 7 October 1993 (1993-10-07) claim 1; figure 1 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 September 2000

Date of mailing of the international search report

19/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wiberg, S

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/04072

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4310396 A	07-10-1993	BR 9306157 A	23-06-1998
		DE 59301175 D	25-01-1996
		WO 9319971 A	14-10-1993
		EP 0632772 A	11-01-1995
		ES 2084491 T	01-05-1996
		JP 7505346 T	15-06-1995
		US 5538096 A	23-07-1996

---

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B62D5/083

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 10 396 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 7. Oktober 1993 (1993-10-07) Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. September 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wiberg, S

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04072

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4310396 A	07-10-1993	BR 9306157 A	23-06-1998
		DE 59301175 D	25-01-1996
		WO 9319971 A	14-10-1993
		EP 0632772 A	11-01-1995
		ES 2084491 T	01-05-1996
		JP 7505346 T	15-06-1995
		US 5538096 A	23-07-1996
<hr/>			